

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710076257.5

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

G02B 1/04 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

H05B 37/02 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 12 月 31 日

[11] 公开号 CN 101334550A

[51] Int. Cl. (续)

G09G 3/34 (2006.01)

[22] 申请日 2007.6.29

[21] 申请号 200710076257.5

[71] 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同申请人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 许育儒

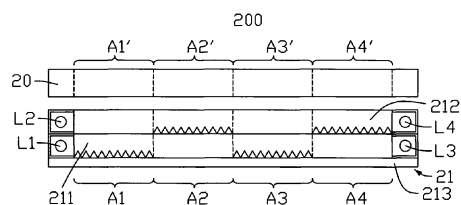
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置,其包括一背光模组,该背光模组包括至少二导光板。该至少二导光板层叠设置,每一导光板包括一底面及一出光面。该底面与该出光面相对。该至少二导光板整体被划分为至少二区域,每一区域仅有一导光板的底面及对应的出光面设置有微结构,且同一导光板设置有微结构的区域彼此间隔。



1.一种液晶显示装置，其包括一背光模组，该背光模组包括至少二导光板，该至少二导光板层叠设置，每一导光板包括一底面及一出光面，该底面与该出光面相对，其特征在于：该至少二导光板整体被划分为至少二区域，每一区域仅有一导光板的底面及对应的出光面设置有微结构，且同一导光板设置有微结构的区域彼此间隔。

2.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：设置于出光面的微结构均匀分布，设置于底面的微结构呈疏密分布。

3.如权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于：该微结构为V型沟槽结构。

4.如权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于：每一导光板还包括至少一入光面，该入光面与该出光面及该底面相接，邻近每一入光面处均设置一线状光源。

5.如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于：设置于出光面的V型沟槽的方向与该光源垂直，设置于底面的V型沟槽的方向与该光源平行。

6.如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于：该光源个数为四，该导光板的个数为二，每一导光板被划分为四个区域。

7.如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于：该光源个数为三，该导光板的个数为二，每一导光板被划分为三个区域。

8.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该导光板的材料为聚甲基丙烯酸甲酯。

9.如权利要求8所述的液晶显示装置，其特征在于：该导光板的折射率为1.49。

10.一种液晶显示装置驱动方法，其特征在于：应用该驱

动方法的液晶显示装置包括一背光模组及一液晶面板,该背光模组与该液晶面板层叠设置,该背光模组包括一逆变器、至少二导光板及至少二光源,该至少二导光板层叠设置,每一导光板包括一底面、一出光面及至少一入光面,该底面与该出光面相对,该入光面与该出光面及该底面相接,邻近每一入光面处均设置一光源,该至少二导光板整体被划分为至少二区域,每一区域仅有一导光板的底面及对应的出光面设置有微结构,且同一导光板设置有微结构的区域彼此间隔,该液晶面板包括一扫描驱动器、一时序控制器及多条扫描线,该液晶面板也对应被划分为至少二区域,该驱动方法包括以下步骤:

a.该时序控制器提供一控制信号控制该扫描驱动器产生一扫描信号,该扫描信号依次施加至该多条扫描线上;

b.该时序控制器提供一背光控制信号控制该逆变器开启一光源,每一导光板仅有一区域为强光区,该液晶面板也相应仅有一区域为强光区,在该光源开启时间内,该扫描信号依次施加至该强光区所对应的扫描线上;

c.该背光控制信号控制该逆变器关闭该光源并开启另一光源,每一导光板仅有另一区域为强光区,该液晶面板也相应仅有另一区域为强光区,在该光源开启时间内,该扫描信号依次施加至该强光区所对应的扫描线上;

d.重复步骤c;

e.当该扫描驱动器完成一帧扫描后,回到步骤a开始执行。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

液晶显示装置因其具有重量轻、体积小及耗电少等优点，广泛应用于电视、笔记本、计算机、行动电话、个人数字助理等现代化信息设备。但是，液晶是具有黏滞性的物质，因而液晶显示装置的响应时间一般较长，且由于通常液晶显示装置是采用稳态(Hold Type)的驱动方式，因此当其用于动态显示时，容易因为反应速度不足而造成拖影现象，影响动态影像品质。

一种用于解决液晶显示装置动态显示时拖影现象的方法称为扫描插黑技术(Scanning B/L)，其是顺序开启或关闭灯管，使液晶面板呈现强光区和弱光区交替变化，由此减少液晶显示装置的响应时间，提高其在动态画面显示时的显示效果。

请参阅图1，其是一种现有技术液晶显示装置的立体分解示意图。该液晶显示装置100包括一液晶显示面板10及一背光模组(图未示)，该液晶面板10与该背光模组层叠设置。该背光模组包括多个光源13。该光源13为冷阴极萤光灯管。

请一并参阅图2，其是图1所示液晶显示装置的驱动电路示意图。该液晶面板10包括一扫描驱动器14、一数据驱动器16、一时序控制器18、多条相互平行的扫描线G1~Gn、多条相互平行的资料线C1~Cm、多个像素电极105、多个薄膜晶体管107及一公共电极109。该多条扫描线G1~Gn与该多条数据线C1~Cm交叉设置并界定多个像素单元108，该像素电极

105以矩阵结构排布于该多条扫描线G1~Gn与该多条数据线C1~Cm所界定的像素单元108内，该公共电极109与该像素电极105相对设置。

该背光模组11包括一逆变器15及一光源组17，该光源组17包括该多个光源13。

该时序控制器18分别与该扫描驱动器14、该数据驱动器16及该逆变器15连接，并分别提供第一、第二控制信号及背光控制信号控制该扫描驱动器14、该资料驱动器16及该逆变器15；该扫描驱动器14驱动该多条扫描线G1~Gn，该数据驱动器16驱动该多条资料线C1~Cm，该逆变器15驱动该多个光源13；位于该扫描线与该数据线交叉处的每一薄膜晶体管107的栅极连接至一扫描线，每一薄膜晶体管107的源极连接至一资料线，每一薄膜晶体管107的漏极连接至一像素电极105。

当该液晶显示装置100工作时，该多个光源13在该逆变器15驱动下顺序开启或关闭。当某一光源开启时，该液晶面板10的相应区域为强光区110，其它区域为弱光区113。该强光区110对应一定数量的扫描线。此时一定数量的扫描线依序加载有扫描信号，该多条资料线相应加载有资料信号。

现以扫描线G2为例描述，当该扫描线G2加载有扫描信号时，连接于该扫描线G2的多个薄膜晶体管107均处于开启状态，即，连接于该扫描线G2的多个薄膜晶体管107的漏极与源极导通，该多个资料信号分别通过导通的多个薄膜晶体管107施加至多个像素电极105，且该扫描线G2位于强光区110，该多个像素单元108实现图像显示。

该逆变器13关闭该光源13然后开启另一光源13，该液晶面板10相应有另一区域为强光区，其它区域为弱光区。该液晶显示装置100的驱动过程与上述驱动过程大致相同。该驱动过程不断重复进行，从而使该液晶显示装置实现连续显示图像。

该液晶显示装置100工作时，该一定数量的扫描线所对应的液晶面板10上强光区110和其它弱光区113的边界不明显，其原理如图3所示。当光源 L_A 开启时，其照亮的区域为A，当光源 L_B 开启时，其照亮的区域为B。区域A与区域B之间有重叠，因此该一定数量的扫描线所对应的液晶面板10上强光区110和其它弱光区113的边界不明显，该液晶显示装置100的拖影现象并没有完全被解决。

发明内容

为了解决现有技术中液晶显示装置在显示画面时存在拖影现象的问题，本发明提供一种能较好解决显示画面拖影现象的液晶显示装置。

同时有必要提供一种该液晶显示装置的驱动方法。

一种液晶显示装置，其包括一背光模组，该背光模组包括至少二导光板。该至少二导光板层叠设置，每一导光板包括一底面及一出光面。该底面与该出光面相对。该至少二导光板整体被划分为至少二区域，每一区域仅有一导光板的底面及对应的出光面设置有微结构，且同一导光板设置有微结构的区域彼此间隔。

一种液晶显示装置驱动方法，应用该驱动方法的液晶显示装置包括一背光模组及一液晶面板，该背光模组与该液晶面板层叠设置。该背光模组包括一逆变器、至少二导光板及至少二光源，该至少二导光板层叠设置。每一导光板包括一底面、一出光面及至少一入光面，该底面与该出光面相对，该入光面与该出光面及该底面相接，邻近每一入光面处均设置一光源。该至少二导光板整体被划分为至少二区域，每一区域仅有一导光板的底面及对应的出光面设置有微结构，且同一导光板设置有微结构的区域彼此间隔。该液晶面板包括一扫描驱动器、一时序控制器及多条扫描线，该液晶面板也对应被划分为至少二区域。该驱动方法包括以下步骤：a.该

时序控制器提供一控制信号控制该扫描驱动器产生一扫描信号，该扫描信号依次施加至该多条扫描线上；b.该时序控制器提供一背光控制信号控制该逆变器开启一光源，每一导光板仅有一区域为强光区，该液晶面板也相应仅有一区域为强光区，在该光源开启时间内，该扫描信号依次施加至该强光区所对应的扫描线上；c.该背光控制信号控制该逆变器关闭该光源并开启另一光源，每一导光板仅有另一区域为强光区，该液晶面板也相应仅有另一区域为强光区，在该光源开启时间内，该扫描信号依次施加至该强光区所对应的扫描线上；d.重复步骤c；e.当该扫描驱动器完成一帧扫描后，回到步骤a开始执行。

与现有技术相比，本发明液晶显示装置的每一导光板的部份区域的底面及出光面均设置有微结构，该设置有微结构的区域彼此间隔，且各导光板的对应区域中仅有一导光板设置有微结构。当某一光源开启时，相应区域的微结构能使大部份光线集中在该区域出射，该导光板的强光区与弱光区的分界明显，该液晶面板的相应强光区与弱光区也分界明显，从而较好的解决了液晶显示装置的拖影现象。

附图说明

图1是一种现有技术液晶显示装置的立体分解示意图。

图2是图1所示液晶显示装置的驱动电路示意图。

图3是图1所示液晶面板上强光区和其它弱光区的边界不明显的原理图。

图4是本发明液晶显示装置第一实施方式的结构示意图。

图5是图4所示四光源及二导光板的立体结构示意图。

图6是当本发明液晶显示装置的光源L2开启时其背光模组的光路示意图。

图7是当本发明液晶显示装置的光源L4开启时其背光模

组的光路示意图。

图8是图4所示液晶显示装置的驱动电路示意图。

图9是本发明液晶显示装置的驱动信号波形图。

图10是本发明液晶显示装置第二实施方式的结构示意图。

具体实施方式

请参阅图4，其是本发明液晶显示装置第一实施方式的结构示意图。该液晶显示装置200包括一背光模组21及一液晶面板20，该背光模组21及该液晶面板20层叠设置。该背光模组21包括一第一导光板211、一第二导光板212及一反射片213。该第一、第二导光板211、212层叠设置，该第一、第二导光板211、212均为矩形平板，优选的，该第一、第二导光板211、212的折射率为1.49，材料为聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)。每一导光板211、212分别包括二入光面(未标示)、一出光面(未标示)及一底面(未标示)，该底面与该二入光面相接，该出光面与该底面相对。每一入光面处分别设置一光源，例如冷阴极射线管。该四光源分别以L1、L2、L3及L4表示。每一导光板211、212均匀划分为四区域，分别以A1、A2、A3及A4表示。该液晶面板20也对应划分为四区域，分别以A1、A2、A3及A4表示。

请参阅图5，其是图4所示四光源及二导光板的立体结构示意图。该第一导光板211的区域A1、A3及该第二导光板212的区域A2、A4的底面部份设置有微结构，例如V型沟槽结构(V-cut)，该微结构均匀分布。该V型沟槽的方向与该四光源L1、L2、L3、L4平行，该V型沟槽结构用于集中左右视角的光线，进而提高背光模组21的辉度。该第一导光板211的区域A1、A3及该第二导光板212的区域A2、A4的出光面部份亦设置有微结构，例如V型沟槽结构，该微结构呈疏密分布。该V型沟槽的方向与该四光源L1、L2、L3、L4垂直，该V型沟槽

结构用于调整光的均匀性并增加光线的视角利用率。

请一并参阅图6、图7，图6是当本发明液晶显示装置的光源L2开启时其背光模组的光路示意图，图7是当本发明液晶显示装置的光源L4开启时其背光模组的光路示意图。当光源L2开启时，光源L2发出的光线进入该第二导光板212，大部份光线在第二导光板212的区域A1内发生全反射然后进入第二导光板212的区域A2，进入第二导光板212的区域A2的光线中有一部份直接由该第二导光板212的出光面出射后进入该液晶面板20；另一部份经该第二导光板212的区域A2的底面V型沟槽结构折射，然后穿过该第一导光板211并被该反射片213反射，最后穿过该第一、第二导光板211、212后进入该液晶面板20；仅有很少量光线进入第二导光板212的区域A3及A4。即当光源L2开启时，光源L2发出的光线绝大部分由该第二导光板212的区域A2的出光面出射，仅有很少量光线由该第二导光板212的区域A1、A3及A4的出光面出射。因此该第一、第二导光板211、212的区域A2为强光区，区域A1、A3及A4均为弱光区。该液晶面板20的区域A2也相应为强光区，区域A1、A3及A4均为弱光区。

当光源L4开启时，光源L4发出的光线进入该第二导光板212，一部份光线直接由该第二导光板212的出光面出射后进入该液晶面板20；一部份光线被该第二导光板212的区域A4的底面V型沟槽结构折射，然后穿过该第一导光板211并被该反射片213反射，最后穿过该第一、第二导光板211、212后进入该液晶面板20；仅有很少量光线进入该第二导光板212的区域A1、A2及A3。即当光源L4开启时，光源L4发出的光线绝大部分由该第二导光板212的区域A4的出光面出射，仅有很少量光线由该第二导光板212的区域A1、A2及A3的出光面出射。因此该第一、第二导光板211、212的区域A4为强光区，区域A1、A2及A3均为弱光区。该液晶面板20的区域A4也相应为强光区，区域A1、A2及A3均为弱光区。

同理可知，当光源L1开启时，该第一、第二导光板211、212的区域A1为强光区，该液晶面板20的区域A1也相应为强光区。当光源L3开启时，该第一、第二导光板211、212的区域A3为强光区，该液晶面板20的区域A3也相应为强光区。

请参阅图8，其是图4所示液晶显示装置的驱动电路示意图。该液晶面板20包括一扫描驱动器24、一数据驱动器26、一时序控制器28、多条相互平行的扫描线G1~Gn、多条相互平行的资料线C1~Cm、多个像素电极205、多个薄膜晶体管207及一公共电极209。该多条扫描线G1~Gn与该多条数据线C1~Cm交叉设置并界定多个像素单元208，该像素电极205以矩阵结构排布于该多条扫描线G1~Gn与该多条数据线C1~Cm所界定的像素单元208内，该公共电极209与该像素电极205相对设置。

该背光模组21包括一逆变器25及一光源组23，该光源组23包括该光源L1、L2、L3及L4。

该时序控制器28分别与该扫描驱动器24、该数据驱动器26及该逆变器25连接，并分别提供第一、第二控制信号及背光控制信号控制该扫描驱动器24、该资料驱动器26及该逆变器25；该扫描驱动器24驱动该多条扫描线G1~Gn，该数据驱动器26驱动该多条资料线C1~Cm，该逆变器25驱动该光源组23；位于该扫描线与该数据线交叉处的每一薄膜晶体管207的栅极连接至一扫描线，每一薄膜晶体管207的源极连接至一资料线，每一薄膜晶体管207的漏极连接至一像素电极205。

当该液晶显示装置200工作时，该光源L1、L2、L3及L4在该逆变器25驱动下，顺序开启或关闭。每一光源开启时，该第一导光板211、第二导光板212及该液晶面板20的相应区域为强光区。该液晶面板20的每一区域相应对应一定数量的扫描线。

请一并参阅图9，其是本发明液晶显示装置的驱动信号

波形图。现以该多条扫描线G1~Gn条数为1024为例来描述该液晶显示装置200的驱动方法，在该驱动信号波形图中，“G1~G1024”是扫描信号的波形图，“L1~L4”是光源L1~L4的工作状态波形图。本实施例的驱动方法描述如下：

a. 该时序控制器28提供一第一控制信号控制该扫描驱动器24产生一扫描信号，该扫描信号依次施加至该扫描线G1~G1024上，从扫描线G1开始加载扫描信号至扫描线G1024加载完扫描信号所用的总时间为T。该时序控制器28提供一第二控制信号控制该资料驱动器26产生多个灰阶电压，该多个灰阶电压施加至该多条数据线C1~Cm。

b. 该时序控制器28提供一背光控制信号控制该逆变器25开启光源L1，该第一、第二导光板211、212的区域A1及该液晶面板20的区域A1为强光区。在该光源L1开启时间内，该扫描信号依次施加至该扫描线G1~G256上，即该光源L1的开启时间为T/4。

现以扫描线G2为例描述，当该扫描线G2被施加该扫描信号期间，连接该扫描线G2的多个薄膜晶体管207均处于开启状态，即，连接该扫描线G2的多个薄膜晶体管207的漏极与源极导通，该多个灰阶电压分别通过导通的多个薄膜晶体管207施加至多个像素电极205，从而使多个像素单元208实现图像显示。

c. 该背光控制信号控制该逆变器25关闭光源L1，开启光源L2，该第一、第二导光板211、212的区域A2及该液晶面板20的区域A2为强光区。在该光源L2开启时间内，该扫描信号依次施加至该扫描线G257~G512上，即该光源L2的开启时间也为T/4。

d. 以此类推，扫描线G513~G1024及光源L3、光源L4的驱动方法与步c相同，从而完成一帧的显示驱动。

e. 下一帧重复以上作。

与现有技术相比，本发明液晶显示装置驱动方法在完成

扫描一帧画面时，在任意时间内仅部份画面为强光区，其它部份为弱光区。画面为强光区的位置也不断变化，人眼感觉到的画面闪烁现象也随之降低，从而提高该液晶显示装置200的显示效果。

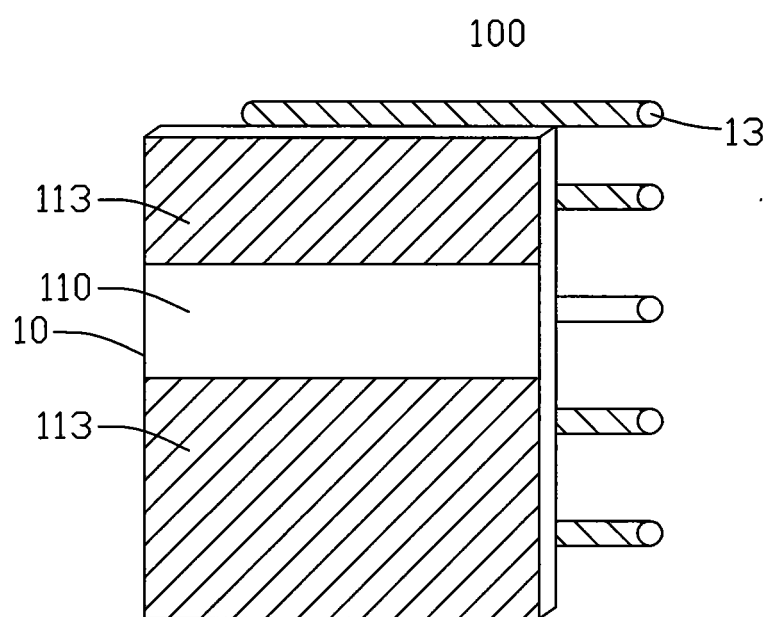
上述实施例中所用的每一光源可为冷阴极射线管，也可为其它线状光源或者能组成线状光源的点光源，如多个串联的发光二极管。第一、第二导光板211、212及液晶面板20所划分区域的面积也可以不等。

请参阅图10，其是本发明液晶显示装置第二实施方式的结构示意图。该液晶显示装置300与第一实施方式的液晶显示装置200的结构大致相同，其区别在于：该背光模组31有三个光源，分别以L5、L6、L7表示。该光源L5、L6及L7可以是冷阴极射线管。该光源L5及光源L7分别设置于该第一导光板311的二入光面处，该光源L6设置于该第二导光板312的其中一入光面处。该第一、第二导光板311、312被均匀划分为三区域，分别以A5、A6、A7表示。该液晶面板30也对应划分为三区域，分别以A5、A6、A7表示。该第一导光板311的区域A5、A7及该第二导光板312的区域A6的底面部份均设置有微结构，例如V型沟槽结构(V-cut)。该V型沟槽结构的沟槽方向与该三光源L5、L6、L7平行，该V型沟槽结构用于集中左右视角的光线，进而提高背光模组31的辉度。该第一导光板311的区域A5、A7及该第二导光板312的区域A6的出光面部份亦均设置有V型沟槽结构，该V型沟槽结构的沟槽方向与该三光源L5、L6、L7垂直，该V型沟槽结构用于调整光的均匀性并增加光线的视角利用率。

上述实施例中所用的每一光源可为冷阴极射线管，也可为其它线状光源或者能组成线状光源的点光源，如多个串联的发光二极管。第一、第二导光板311、312及液晶面板30所划分区域的面积也可以不等。

由以上说明可知：当该扫描线G1~Gn数目和光源个数变

化时，需相应的增加或减少导光板的个数并相应调整由该时序控制器28产生的背光驱动信号的间隔时间，该导光板及液晶面板20、30所划分的区域也需要相应改变。它们之间的关系如下：当光源个数 k (k 为整数，且 $k \geq 2$)为偶数时，所需导光板的个数为 $k/2$ ，导光板及液晶面板20、30被划分为 k 个区域，每一光源开启时间为 T/k ；当光源个数 k 为奇数时，所需导光板的个数为 $(k+1)/2$ ，导光板及液晶面板20、30被划分为 k 个区域，每一光源开启时间为 T/k 。

 1

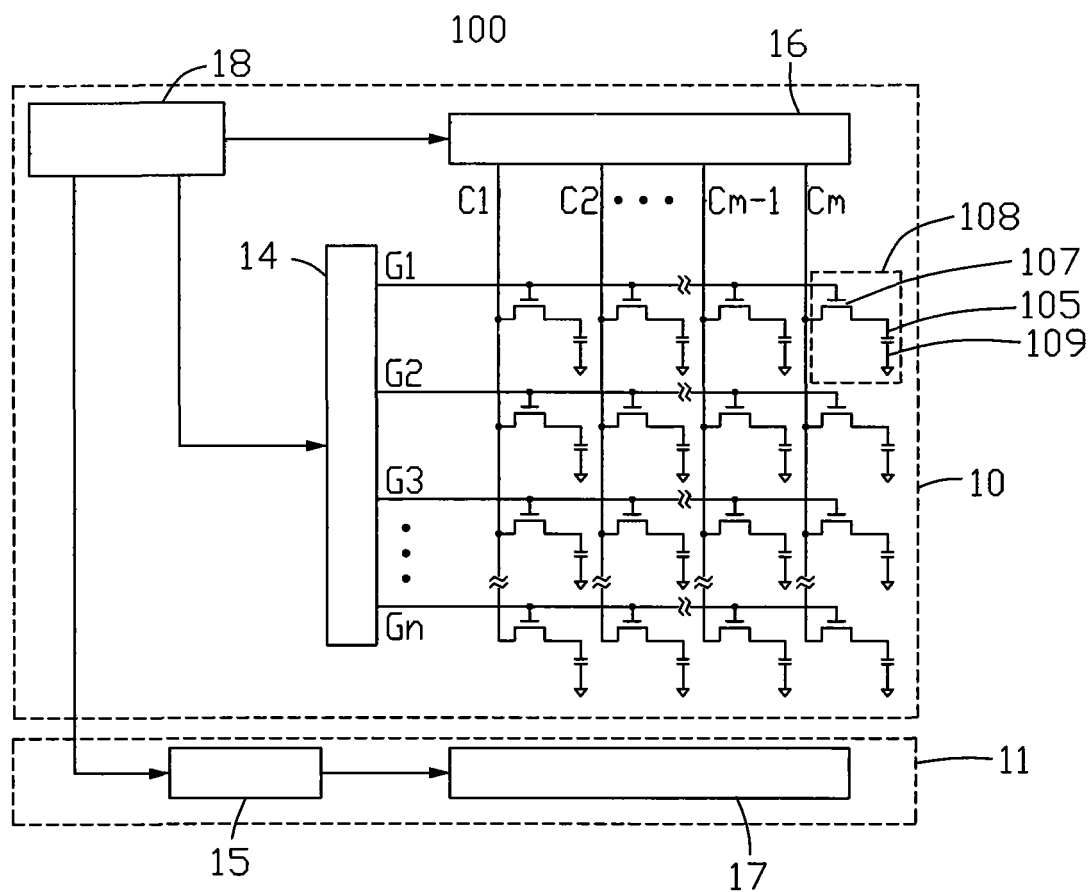


图 2

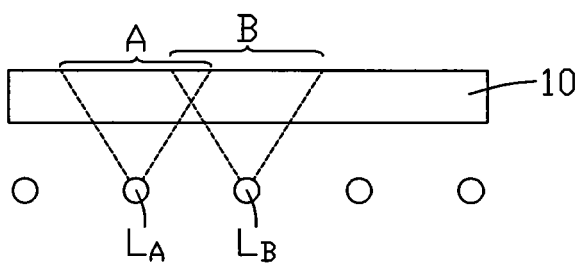
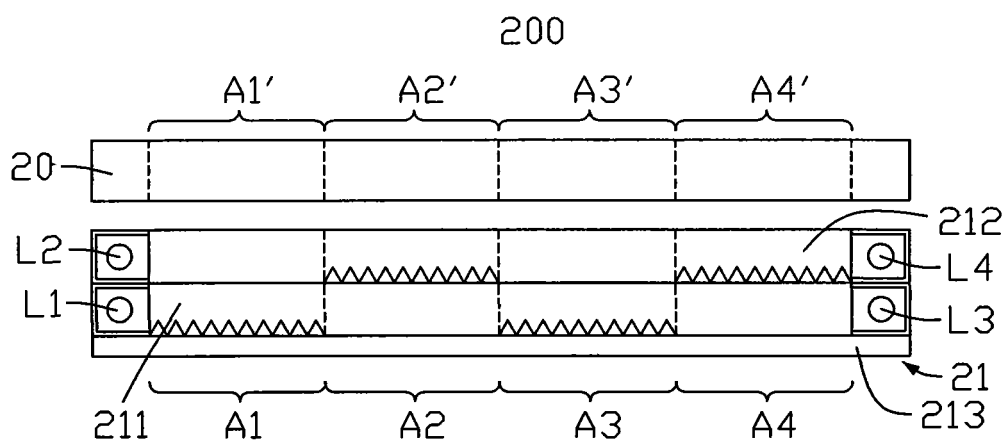
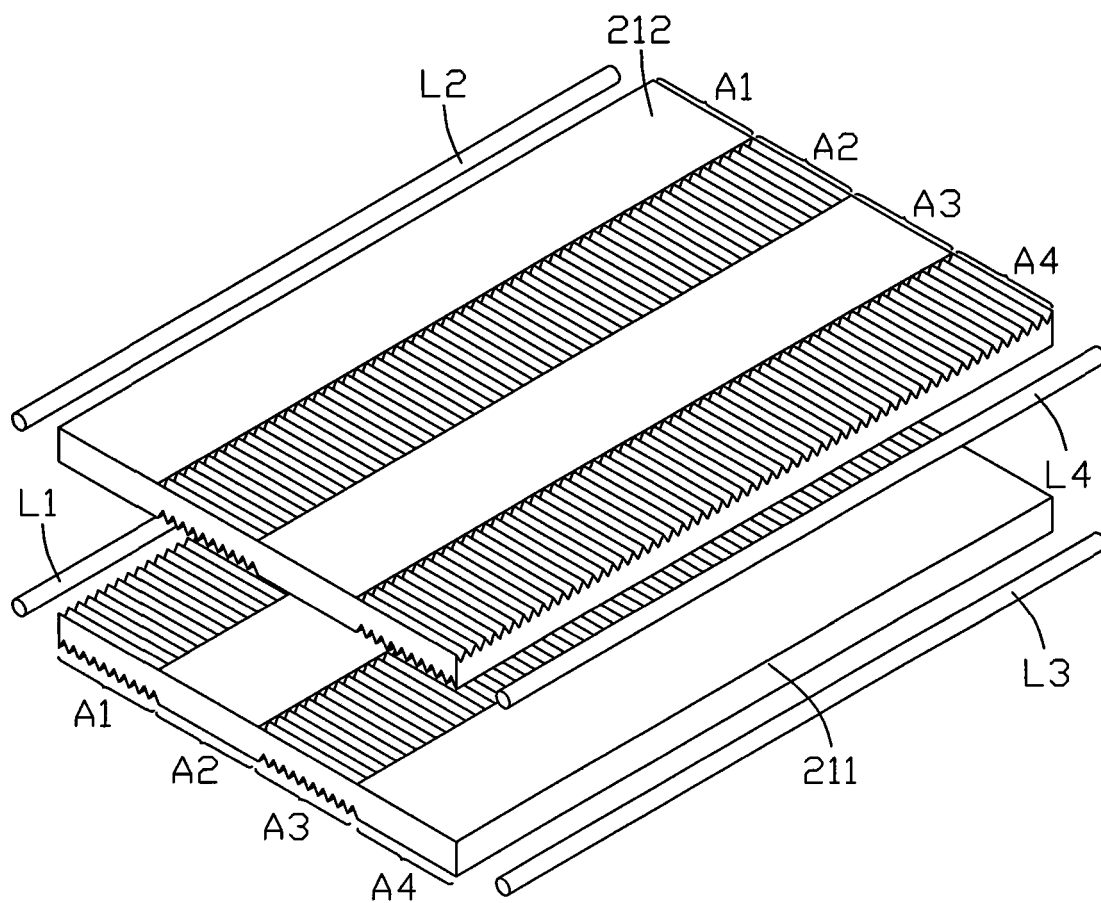


图 3

 4 5

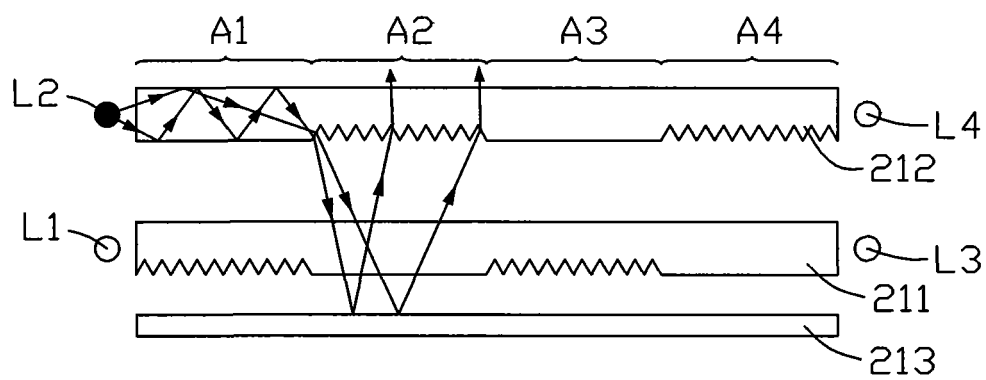


图 6

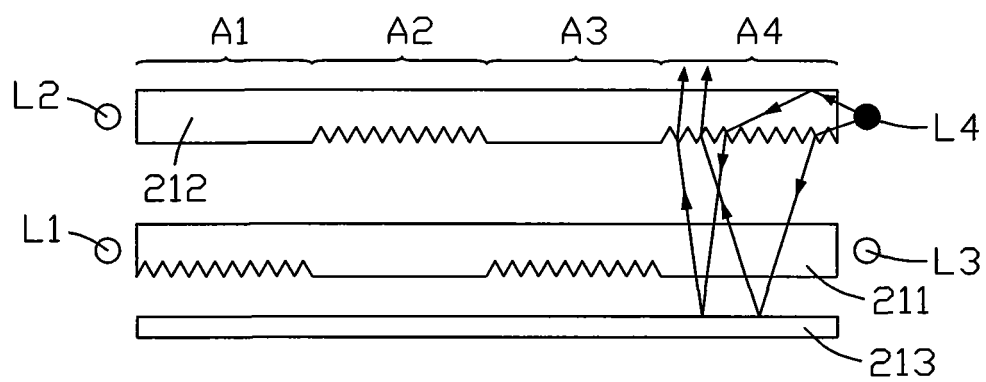
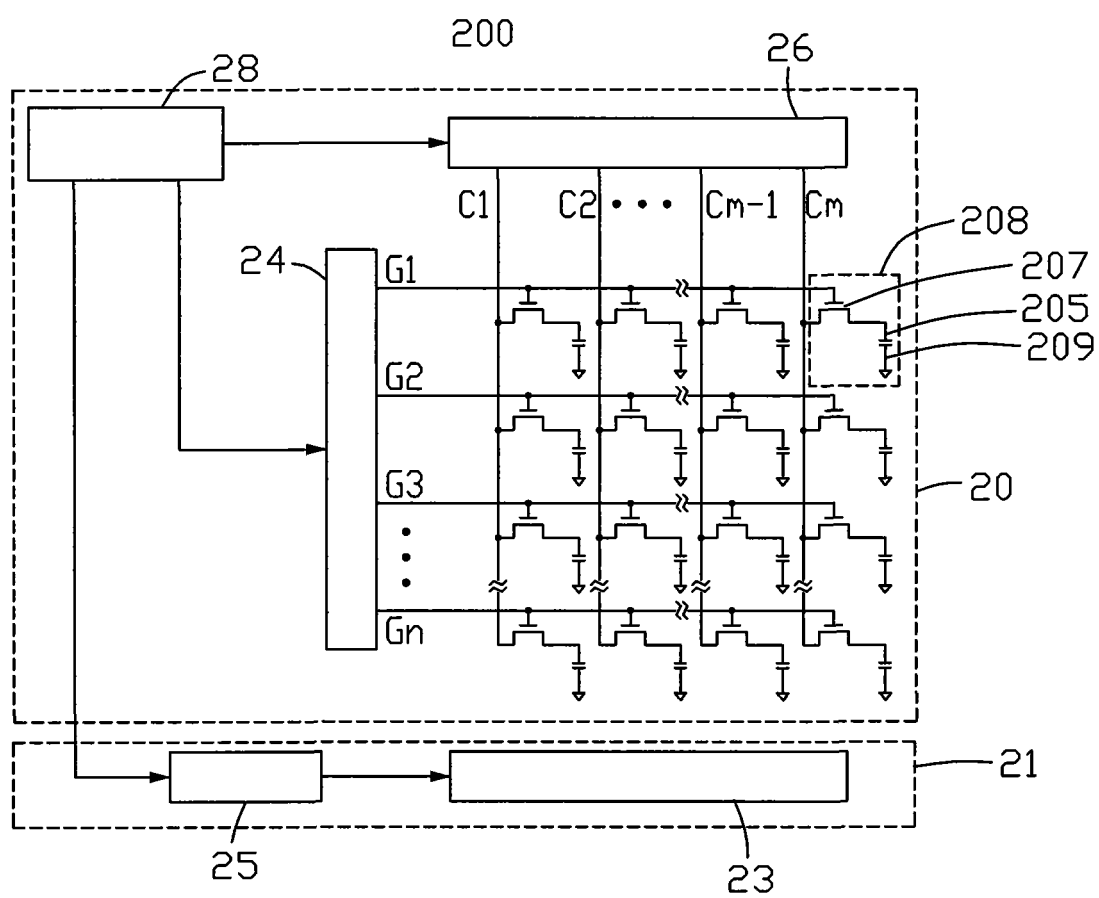
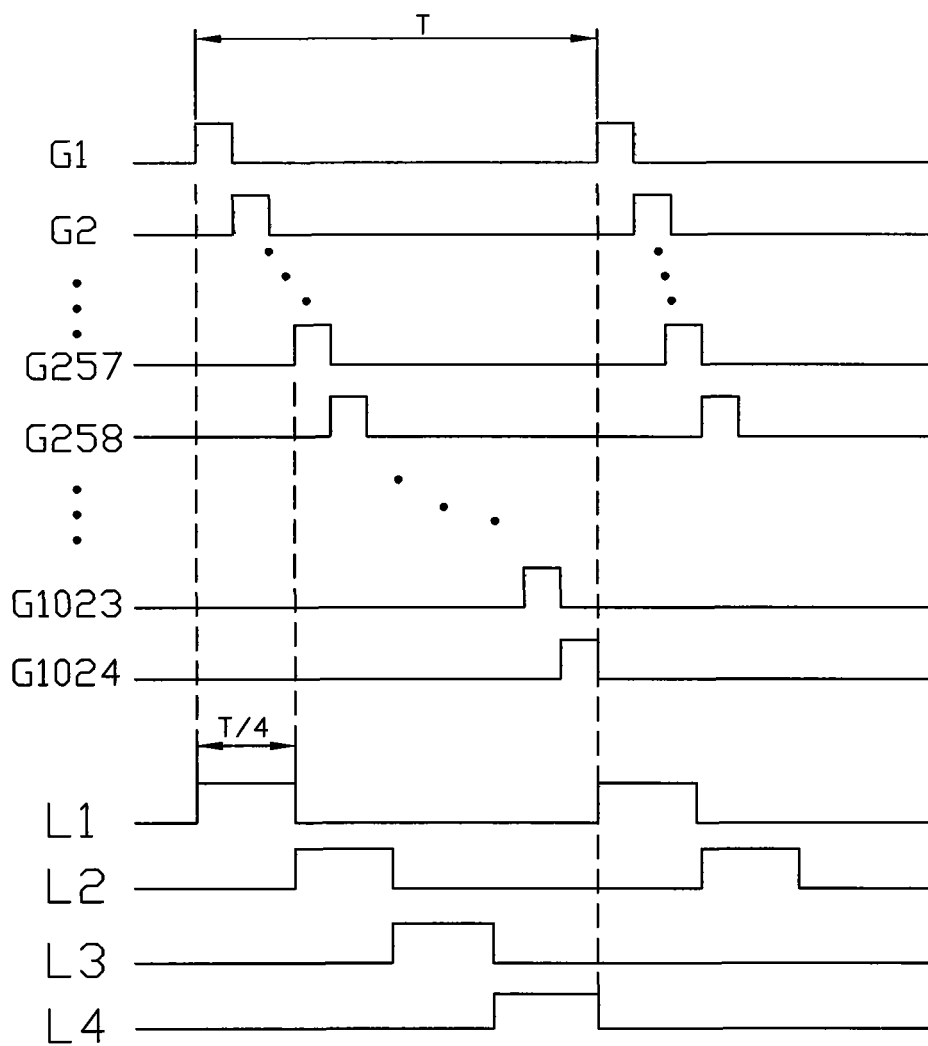


图 7




 9

300

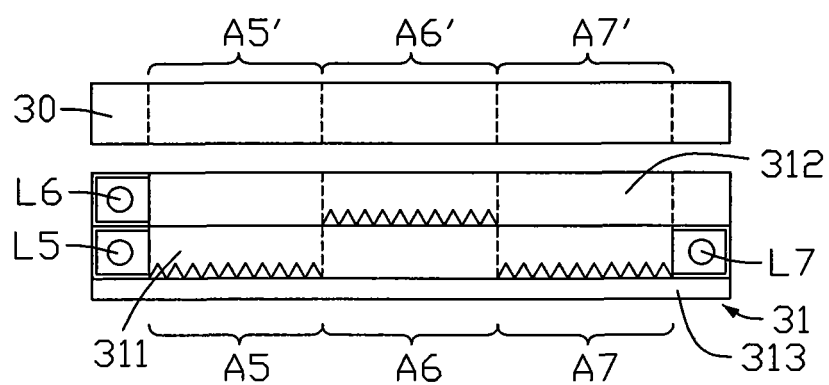


Figure 10 shows a rectangular frame with internal lines forming a grid-like pattern. A small circle is located in the upper right corner of the rectangle.

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101334550A	公开(公告)日	2008-12-31
申请号	CN200710076257.5	申请日	2007-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	许育儒		
发明人	许育儒		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00 G02B1/04 G02F1/133 H05B37/02 G09G3/36 G09G3/34 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G3/342 G02B6/0036 G02B6/0058 G02B6/0068 G02B6/0076 G02F2001/133601 G09G2310/024		
其他公开文献	CN101334550B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其包括一背光模组，该背光模组包括至少二导光板。该至少二导光板层叠设置，每一导光板包括一底面及一出光面。该底面与该出光面相对。该至少二导光板整体被划分为至少二区域，每一区域仅有一导光板的底面及对应的出光面设置有微结构，且同一导光板设置有微结构的区域彼此间隔。

